

科学的な思考力・表現力を高める理科授業の工夫

～シンキングシートを活用した予想や考察をする場面を通して～

特別研修員 理科 平林讓司（中学校教諭）

生徒の実態



- ・考察を書くことを苦手としている。
- ・結果と自分の考えを明確に区別できていない。
- ・言いたいことを整理して文章にまとめることを苦手としている。

県の方針

- 「はばたく群馬の指導プラン」
- ・既習内容を活用して、観察・実験の結果を分析・解釈



実践例：電気エネルギー（第2学年・2学期）

問題：電熱線の発熱量は何によって決まるのだろうか

A: 4V・2A、B: 6V・1A、C: 6V・1.5A
の電熱線の中で最も発熱するのは？

【手立て①】
シンキングシートを
活用した予想・考察

予想

シンキングシートの活用
・既習内容の振り返り

【手立て②】
グループでの話し合い
活動

実験

シンキングシートとは

- ①「日常生活での事象」
- ②「小学校での既習内容」
- ③「前時までの既習内容」

結果の要因について話し合う

などを盛り込んだワークシート

「電気エネルギー」では、
日常生活：発泡スチロールカッター
既習内容：オームの法則

「話し合いの視点」
C、A、Bの順に発熱量が
大きかったのはなぜか？

考察

シンキングシートの活用
・予想も踏まえた考察
・思考の振り返り

- ◎ 予想から考察までを一枚のシートにまとめることで、自分の思考の流れをつかむことができる。
- ◎ 本時の振り返りでも、このシートを活用する。

振り返り

問題

電熱線の発熱量は何によって決まるのだろうか。

既習内容の振り返り

- ① 発泡スチロールカッターは電熱線が（発熱）することで切ることができる。
太い電熱線と細い電熱線では、（太い）電熱線のほうが発熱量が大きい。
- ② 電圧が一定の時、抵抗が大きくなると電流の大きさが（小さく）なる。
電流が一定の時、抵抗が大きくなると電圧の大きさが（大きく）なる。
- ③ このように電流と電圧、抵抗との関係を（オーム）の法則という。

予想

A～Cで発熱量が最も大きくなるのはどれか。

理由

抵抗が1番大きいから

A: 4V・2A → 20
B: 6V・1A → 6
C: 6V・1.5A → 9

考察

予想も踏まえ、結果から考えると…
電流×電圧 → C → A → B
A: 8 W (電)
B: 6 W
C: 9 W
実験の結果が抵抗の大きい順で小さい順ではないから、電熱線の発熱量は抵抗は関係ない。
C → A → Bの順だったことから電流×電圧の積（電力）が大きいほど発熱量が大きくなる。

シンキングシート



【目指す生徒像】

既習内容を活用し、実験結果から科学的に考察することができる生徒

成果

- ◎ 根拠を示した予想をさせる上で、既習内容を取り入れたシンキングシートは、本時の問題と既習内容を関連付けて考えさせることとなり、効果的である。
- ◎ 根拠を明確にした考察を書かせる上で、個人で考察する前にグループでの話し合い活動を行うことは、共通の視点で事実を基に解釈することができ、効果的である。
- ◎ 予想を踏まえた考察を書かせる上で、予想から考察までを一枚のシートに記述させたことは、予想と結果を照らし合わせることにつながり、効果的である。

課題

- シンキングシートに記載する既習内容、日常生活の事象などを精査していく必要がある。
- グループでの話し合い活動を円滑にするために、司会を立てて全員が発表できるようにしたり、グループのメンバーを意図的に編制したりするなどの工夫が必要である。